

431/2

US-CL-CURRENT: 423/245.3, 423/247

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize energy saving and to hardly poison the catalyst by providing a layer packed with granular dielectric material between electrodes which are connected to the discharge power source and have an inlet for hydrocarbon- contg. gas, and providing an oxide catalyst layer having an exit for the gas which is rendered harmless in the downstream of the first layer.

CONSTITUTION: A hydrocarbon-contg. gas enters the layer packed with granular dielectric material 6 between the entrance electrode 3 and the exit electrode 4 through the gas inlet 1. An electric field is applied from a power source 5 to the granular dielectric material 6 layer where partial discharge is caused to generate plasma, with which the introduced hydrocarbon is decomposed to produce CO. The produced CO passes through the oxidation catalyst 7 layer provided in the downstream of the first layer and converted to harmless CO<sub>2</sub>. Then the harmless gas is discharged through the gas exit 2. Thereby, hydrocarbon

can easily be decomposed at normal temp. even when the concn. is low, and the process uses small energy, which realizes energy saving. Moreover, since usual poisoning material is also electrolyzed by discharge, the catalyst is hardly poisoned.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

431 12

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平4-193327

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup>

B 01 D 53/36

識別記号

序内整理番号

G 8616-4D

⑬ 公開 平成4年(1992)7月13日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 炭化水素分解装置

⑮ 特願 平2-321235

⑯ 出願 平2(1990)11月27日

⑰ 発明者 河村 敏 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号 三菱重工業  
株式会社神戸造船所内  
⑱ 発明者 平尾 雅士 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号 三菱重工業  
株式会社神戸造船所内  
⑲ 発明者 松本 陽一 兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式  
会社高砂研究所内  
⑳ 発明者 峯元 雅樹 兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号 三菱重工業株式  
会社高砂研究所内  
㉑ 出願人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号  
㉒ 代理人 弁理士 内田 明 外2名

明細書

1. 発明の名称

炭化水素分解装置

2. 特許請求の範囲

(1) 炭化水素含有ガス入口を有し、放電用電源と接続する前後の電極間に充填された粒状誘電体層、該層の後流に設けられた無害化ガス出口を有する酸化触媒よりなることを特徴とする炭化水素分解装置。

(2) 炭化水素含有入口と無害化ガス出口を有し、放電用電源と接続する前後の電極間に粒状誘電体と酸化触媒を充填してなることを特徴とする炭化水素分解装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明の炭化水素分解装置に関し、更に詳しくは塗装、印刷工程から発生する揮発溶剤排気ガス中に含まれる炭化水素の分解処理に適用される同装置に関する。

[従来の技術]

従来の炭化水素含有ガス処理方式にはバーナによる700~800℃での直接燃焼方式(直燃方式)か、又は助燃バーナによりある程度温度を上げた後、酸化触媒にて分解する触媒燃焼方式(触燃方式)がある。

[発明が解決しようとする課題]

従来の直燃方式では確実に炭化水素を分解するには700~800℃の高温にする必要があるため、運転エネルギー(燃料消費)が大きいという問題があり、又、触燃方式も同様に助燃のための燃料消費が必要であり、ガス中の有機シリカや助燃によるイオウ分等により触媒が被毒劣化して機能を充分發揮しないという問題があった。

本発明は上記技術水準に鑑み、省エネルギーでかつ触媒の被毒も生じない炭化水素分解装置を提供しようとするものである。

[課題を解決するための手段]

本発明は

(1) 炭化水素含有ガス入口を有し、放電用電源

と接続する前後の電極間に充填された粒状誘電体層、該層の後流に設けられた無害化ガス出口を有する酸化触媒よりなることを特徴とする炭化水素分解装置、

(2) 炭化水素含有入口と無害化ガス出口を有し、放電用電源と接続する前後の電極間に粒状誘電体と酸化触媒を充填してなることを特徴とする炭化水素分解装置

である。

本発明の対象とする炭化水素はメタノール、ホルムアルデヒド、キシレン、ベンゼン及びトルエンなどがあげられる。

本発明で使用する粒状誘電体としてはアルミナ、シリカ、ムライト及びチタン酸バリウムなどがあげられ、酸化触媒としてはPb、Pdなどの導電性酸化触媒、CuO、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、NiO及びTiO<sub>2</sub>などの非導電性酸化触媒があげられる。

#### [作用]

粒状誘電体充填層内に電界を加え放電を行わせ、炭化水素を含む空気を通過せしめると、炭

化水素は分解するが完全に分解せず、一酸化炭素が発生する。このCOを放電にてCO<sub>2</sub>迄酸化するには更に放電エネルギーを要するが、通常の白金等の酸化触媒に接触させることにより、容易にCO<sub>2</sub>に酸化され無害化される。

以下、本発明の具体的な実施例をあげ、本発明を更に詳述する。

#### [実施例1]

第1図において、1は炭化水素含有ガス入口、2は無害化ガス出口、3は入口電極、4は出口電極、5は電源、6は粒状誘電体、7は酸化触媒である。

炭化水素含有ガスは同ガス入口1を介して入口電極3、出口電極4間に充填された粒状誘電体6層に入る。粒状誘電体6層は電源5によって電界を与えられていて部分放電が行われてプラズマが発生しており、該プラズマにより流入炭化水素は分解されてCOを発生する。この発生されたCOは該層の後流に設けられた酸化触媒7層を通過させられ、CO<sub>2</sub>に転換し無害化され、

無害化ガス出口2より排出する。

この際、酸化触媒7層は粒状酸化触媒の充填層でも、ハニカム状触化触媒でもよい。

#### [実施例2]

第2図において、1～7は第1図と同じであるので説明は省略する。但し、酸化触媒7はこの場合は粒状物であり、粒状誘電体6は混合して入口電極3と出口電極4の間に充填されている。粒状誘電体6と粒状酸化触媒7とを混合して使うことにより、粒状誘電体6表面で放電により炭化水素が分解して発生したCOが近傍にある粒状酸化触媒7で直ちに酸化されてCO<sub>2</sub>になる。

この態様は後述の実施例3の方式を更に多段にした効果をもつ。

#### [実施例3]

第3図において、1～7は第1図と同じであるので説明は省略する。

第3図の場合は、粒状誘電体6層と酸化触媒7層を交互に入口電極3と出口電極4の間に裝

壇したものである。基本的にこの装置の作用は実施例1と同じであるが、多段にすることによって炭化水素の分解無害化の効果を上げたものである。

#### [実施例4]

第3図において、1～7は第1図と同じであるので説明は省略する。但し、第3図(b)は装置の概略図、(b)は酸化触媒7被覆粒状誘電体6の模式図である。この場合、粒状誘電体6に被覆される酸化触媒7は導電性のものでも非導電性のものでもよい。

この態様においては、粒状誘電体6表面で発生した放電により炭化水素より発生したCOは同一表面に担持された酸化触媒7により直ちにCO<sub>2</sub>に酸化され、連続的に炭化水素の無害化ガス化反応が行われ効率がよい。

#### [発明の効果]

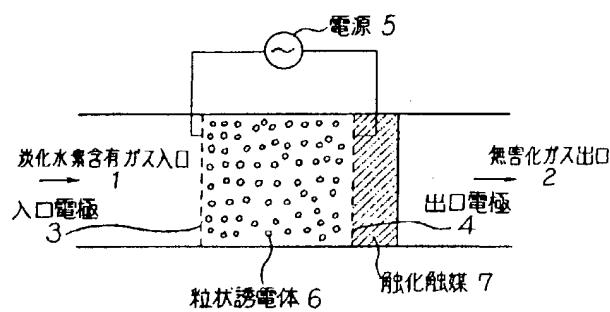
本発明により、低濃度であっても常温で炭化水素を容易に分解することができ、運転エネルギーも少なく省エネルギー化が達成できる。又

通常の被毒物質も放電で分解されるので触媒は  
被毒され難い。

## 4. 図面に簡単な説明

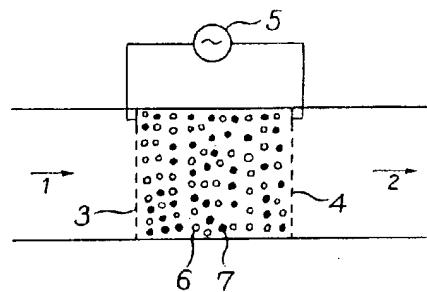
第1図～第4図は本発明の実施例を示す装置  
の概略図である。

代理人 内田 明  
代理人 萩原 亮一  
代理人 安西 鶴夫

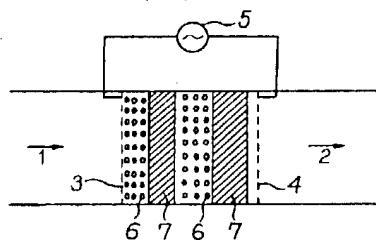


第1図

第2図

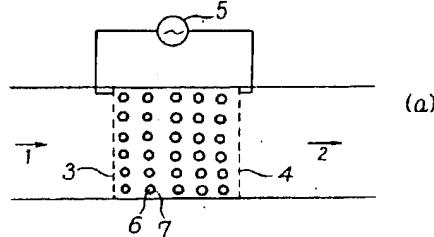


第3図



7' catalyst  
6' dielectric

第4図



(a)



(b)

PAT-NO: JP404193327A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04193327 A

TITLE: DEVICE FOR DECOMPOSING  
HYDROCARBON

PUBN-DATE: July 13, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
KAWAMURA, SATOSHI  
HIRAO, MASASHI  
MATSUMOTO, YOICHI  
MINEMOTO, MASAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI HEAVY IND LTD	N/A

APPL-NO: JP02321235

APPL-DATE: November 27, 1990

INT-CL (IPC): B01D053/36

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize energy saving and to hardly poison the catalyst by providing a layer packed with granular dielectric material between electrodes which are connected to the discharge power source and have an inlet for hydrocarbon- contg. gas, and providing an oxide catalyst layer having an exit for the gas which is rendered harmless in the downstream of the first layer.

CONSTITUTION: A hydrocarbon-contg. gas enters the layer packed with granular dielectric material 6 between the entrance electrode 3 and the exit electrode 4 through the gas inlet 1. An electric field is applied from a power source 5 to the granular dielectric material 6 layer where partial discharge is caused to generate plasma, with which the introduced hydrocarbon is decomposed to produce CO. The produced CO passes through the oxidation catalyst 7 layer provided in the downstream of the first layer and converted to harmless CO<sub>2</sub>. Then the harmless gas is discharged through the gas exit 2. Thereby, hydrocarbon

can easily be decomposed at normal temp. even when the concn. is low, and the process uses small energy, which realizes energy saving. Moreover, since usual poisoning material is also electrolyzed by discharge, the catalyst is hardly poisoned.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

PAT-NO: JP404193327A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04193327 A

TITLE: DEVICE FOR DECOMPOSING  
HYDROCARBON

PUBN-DATE: July 13, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAWAMURA, SATOSHI  
HIRAO, MASASHI  
MATSUMOTO, YOICHI  
MINEMOTO, MASAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
mitsubishi heavy ind ltd	N/A

APPL-NO: JP02321235

APPL-DATE: November 27, 1990

INT-CL (IPC): B01D053/36